

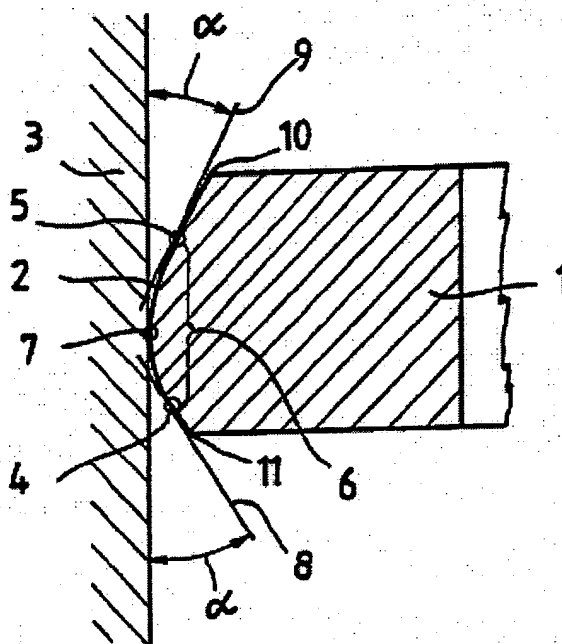
# **Piston ring with rounded area of contact with cylinder wall**

**Patent number:** DE4429649  
**Publication date:** 1996-02-22  
**Inventor:** MIERBACH ALBIN DIPL PHYS (DE); MADER HEINRICH-CHRISTIAN DIPL (DE)  
**Applicant:** AE GOETZE GMBH (DE)  
**Classification:**  
- international: **F16J9/20; F16J9/00;** (IPC1-7): F16J9/20; F02F5/00  
- european: F16J9/20  
**Application number:** DE19944429649 19940820  
**Priority number(s):** DE19944429649 19940820

[Report a data error here](#)

## **Abstract of DE4429649**

The area (2), of the piston ring, which engages with the cylinder wall (3), extends between edges (4,5) and forms the support area (6). The line of contact (7) of the rounded area with the cylinder wall lies on, or just below, the central plane of the piston ring. The contour of the area (6), which engages with the cylinder wall is formed by a wedge which lies approx. symmetrical to the line of contact (7) and is defined by tangential areas (8,9).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 44 29 649 C 2

⑤ Int. Cl.<sup>8</sup>:  
F 16 J 9/20  
F 02 F 5/00

⑳ Aktenzeichen: P 44 29 649.5-12  
㉑ Anmeldetag: 20. 8. 94  
㉒ Offenlegungstag: 22. 2. 98  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 19. 2. 98

DE 44 29 649 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ Patentinhaber:  
AE Goetze GmbH, 51399 Burscheid, DE

㉕ Erfinder:  
Mierbach, Albin, Dipl.-Phys., 51379 Leverkusen, DE;  
Mader, Heinrich-Christian, Dipl.-Ing., 51399  
Burscheid, DE

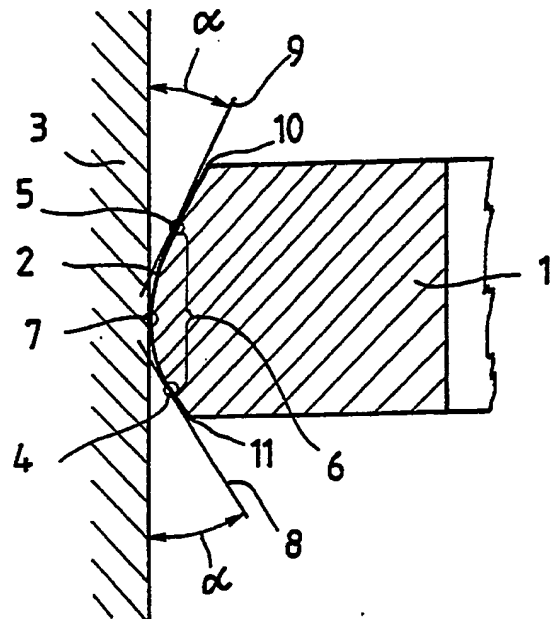
㉖ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 43 00 531 C1  
DE 39 40 301 A1  
DE 38 33 322 A1

Druckschrift: »VDI-Forschungsheft 628/1985;

㉗ Kolbenring

㉘ Kolbenring mit einer balligen Lauffläche und einem mit der Zylinderwand in Kontakt stehenden tragenden Bereich welcher in zwei Laufflächenkanten ausläuft, wobei der Scheitelpunkt der Balligkeit um mehr als die halbe Kolbenringhöhe unterhalb der kolbenbodenseitigen Kolbenringfläche angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der tragende Bereich (6) der Lauffläche (2) an den Rändern (4, 5) einen Krümmungsradius aufweist der mindestens dreimal größer als der Krümmungsradius im Scheitelpunkt (7) ist, wobei an den Rändern (4, 5) anlegbare Tangenten (8, 9) unter dem gleichen Winkel alpha zur Zylinderwand (3) verlaufen und der Winkel alpha zwischen 0,3 und 5° liegt.



DE 44 29 649 C 2

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Kolbenring mit einer balligen Lauffläche und einem mit der Zylinderwand in Kontakt stehenden tragenden Bereich, welcher in zwei Laufflächenkanten ausläuft, wobei der Scheitelpunkt der Balligkeit um mehr als die halbe Kolbenringhöhe unterhalb der kolbenbodenseitigen Kolbenringfläche angeordnet ist.

Durch Kolbenringe mit balliger Lauffläche läßt sich der auf der Zylinderwand notwendige Ölfilm besser einstellen. Durch die ballige Ausführung liegt der Kolbenring in der Einlaufphase unter Linienberührung an der Zylinderwand. Bei derartigen Kolbenringen dient nicht die gesamte Lauffläche als Abdichtung, sondern nur ein definierter Bereich auf der Lauffläche, der sogenannte tragende Bereich der Lauffläche.

In diesem tragenden Bereich liegt der Scheitelpunkt der Balligkeit. Die Lage des Scheitelpunktes bestimmt die Schmierfilmdicke die der Kolbenring hinterläßt. Abhängig vom gewünschten Funktionsverhalten und in Abstimmung mit den übrigen Auslegungsparametern wie Kolbenringhöhe, Wandstärke und Tangentialkraft wird dem Scheitelpunkt eine Lage unterhalb oder bis zur Ringmitte bei der Auslegung zugewiesen. Diese Lage ist für das Funktionsverhalten des Kolbenringes von großer Bedeutung und soll sich zumindest in der Einlaufphase durch Verschleiß möglichst nicht verschieben. Die DE 43 00 531 C1 zeigt einen gattungsgemäßen Kolbenring mit einer balligen Lauffläche.

Die DE 39 40 301 A1 offenbart einen gattungsgemäßen Kolbenring. Die Lauffläche des Kolbenringes weist eine asymmetrisch ballige Kontur auf, d. h. der Scheitelpunkt der balligen Lauffläche liegt unterhalb der halben Kolbenringhöhe. Als tragender Bereich ist die untere Hälfte des Kolbenringes definiert. Durch Anbringung einer Fase von 5° auf der unteren Kolbenringfläche und einer Fase von 10° auf der oberen Hälfte der Kolbenringlauffläche ist gewährleistet, daß der Kolbenring nur mit der unteren halben Kolbenringlauffläche mit der korrespondierenden Lauffläche des Zylinders in Kontakt tritt. Der Krümmungsradius der balligen Lauffläche im tragenden Bereich ist stets konstant ausgebildet, d. h. es ist ein Kreisabschnitt gebildet. Am Ende des Kreisabschnittes wird das Profil in Tangentenrichtung als Gerade fortgesetzt bzw. es endet an der unteren Kolbenringflanke. Maßnahmen, die darauf abzielen den Scheitelpunkt der balligen Lauffläche zu fixieren, indem die Kontur der Balligkeit geändert wird, können dieser Schrift nicht entnommen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Scheitelpunkt der Balligkeit zu fixieren, so daß bei auftretendem Verschleiß der Scheitelpunkt seine Lage bezüglich der Kolbenringhöhe beibehält.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der tragende Bereich der Lauffläche an den Rändern einen Krümmungsradius aufweist, der mindestens dreimal größer als der Krümmungsradius im Scheitelpunkt ist, wobei an den Rändern anlegbare Tangenten unter dem gleichen Winkel  $\alpha$  zur Zylinderwand verlaufen und der Winkel  $\alpha$  im Bereich zwischen 0,3 und 5° liegt. Auf diese Weise wird die Lage des Scheitelpunktes fixiert.

Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispieles in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert.

Der in der Zeichnung dargestellte Kolbenring (1) weist eine ballige Lauffläche (2) auf, die in zwei Laufflä-

chenkanten (10, 11) ausläuft. Der mit der Zylinderwand (3) zusammenwirkende Teil der Lauffläche (2) erstreckt sich etwa zwischen den Punkten (4, 5) und wird als tragender Bereich (6) bezeichnet.

Innerhalb des tragenden Bereiches (6) der Lauffläche (2) ist der Scheitelpunkt (7) der Balligkeit angeordnet und zwar etwas unterhalb der Kolbenringmitte.

Die geometrische Kontur des tragenden Bereiches (6) ist in einem zum Scheitelpunkt (7) nahezu symmetrischen Keil eingebettet, welcher durch Tangenten (8, 9) definiert ist.

Die Tangenten erstrecken sich von den Rändern des Bereiches (6) bzw. zu den Punkten (4, 5) unter einem Winkel  $\alpha$  zur Zylinderwand (3). Der Krümmungsradius an den Rändern (4, 5) ist dreimal so groß wie der Krümmungsradius im Scheitelpunkt (7).

## Patentanspruch

Kolbenring mit einer balligen Lauffläche und einem mit der Zylinderwand in Kontakt stehenden tragenden Bereich, welcher in zwei Laufflächenkanten ausläuft, wobei der Scheitelpunkt der Balligkeit um mehr als die halbe Kolbenringhöhe unterhalb der kolbenbodenseitigen Kolbenringfläche angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der tragende Bereich (6) der Lauffläche (2) an den Rändern (4, 5) einen Krümmungsradius aufweist, der mindestens dreimal größer als der Krümmungsradius im Scheitelpunkt (7) ist, wobei an den Rändern (4, 5) anlegbare Tangenten (8, 9) unter dem gleichen Winkel  $\alpha$  zur Zylinderwand (3) verlaufen und der Winkel  $\alpha$  zwischen 0,3 und 5° liegt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

